

## بررسی سرواپیدمیولوژی آلودگی به نئوسپورا کانینوم در گاوهای شهرستان سنندج، استان کردستان

غزاله ادهمی<sup>۱</sup>، ناصر حقوقی راد<sup>۲\*</sup>، عبدالحسین دلیمی اصل<sup>۳</sup>

۱- دانشجوی دوره دکتری تخصصی انگل شناسی، دانشکده علوم تخصصی دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و

تحقیقات تهران، تهران، ایران

۲- استاد گروه پاتوبیولوژی، دانشکده علوم تخصصی دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران، تهران، ایران

۳- استاد گروه انگل شناسی و حشره شناسی، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

تاریخ پذیرش: ۲۵ مهر ۱۳۹۲

تاریخ دریافت: ۲۶ شهریور ۱۳۹۲

### چکیده

نئوسپورا کانینوم یکی از عوامل سقط جنین در گاو در سراسر جهان است که اثرات اقتصادی قابل توجهی در تولیدمثل گاوها بجا می‌گذارد. هدف از بررسی حاضر تعیین میزان پادتن ضد نئوسپورا کانینوم در گاو و ریسک فاکتورهای مرتبط با آن در گاوهای شیری شهرستان سنندج در غرب ایران بوده است. در مجموع ۳۳۶ نمونه سرم از مزارع گاو شیری سنندج جمع‌آوری و با استفاده از کیت الایزای تجارتي مورد آزمایش قرار گرفت. تعداد گاوهای آلوده به نئوسپورا کانینوم ۶۴ رأس (۱۷/۶٪) تعیین شد. آلودگی به این تک یاخته در گاوهای مزارع صنعتی و سنتی به ترتیب ۹/۰۳٪ و ۲۵/۸٪ تعیین گردید ( $P < 0/01$ ). همچنین میزان آلودگی به انگل با افزایش سن ارتباط داشت و میزان آلودگی در گاوهای شیروار بمراتب بیش از گاوان غیرشیروار بود ( $P = 0/02$ ). میزان آلودگی در گاوداری‌هایی که دارای سگ بودند (۴۶/۸٪) در مقایسه با مزارع فاقد سگ (۷/۴۳٪) اختلاف بسیار چشمگیری را نشان داد ( $P = 0/001$ ). بنابراین نتایج حاصله نشان دهنده نقش موثر سگ در آلودگی با این انگل بود. بعلاوه آلودگی در گاوهایی که سابقه سقط جنین داشتند در مقایسه با گاوهای فاقد سابقه سقط جنین بمراتب بیشتر بود ( $P < 0/01$ ). البته لازم بذکر است که اختلاف معنی داری بین گاوهای آبستن و غیر آبستن مشاهده نگردید ( $P = 0/669$ ). بنابراین با توجه به اینکه مطالعه حاضر برای نخستین بار در استان کردستان و شهرستان سنندج انجام گردید، نتایج آن می‌تواند در ارزیابی میزان سقط در گاوداری‌های منطقه حائز اهمیت باشد.

**کلمات کلیدی:** نئوسپورا کانینوم، گاو، سنندج، سرواپیدمیولوژی، الایزا

\* نویسنده مسئول: ناصر حقوقی راد

آدرس: گروه پاتوبیولوژی، دانشکده علوم تخصصی دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران، تهران، ایران.

پست الکترونیک: hoghooghiranasser@yahoo.com

## مقدمه

نئوسپوروزیس یکی از علل عمده سقط جنین در گاو در سراسر دنیا می باشد. این بیماری توسط تک یاخته- ای درون سلولی از شاخه آبی کمپلکسا به نام نئوسپورا کانینوم ایجاد می شود. این انگل مراحل تکثیر جنسی و غیر جنسی را در سلول های اپیتلیال روده باریک سگک به عنوان میزبان اصلی طی می کند که در نهایت اوویست انگل تشکیل و همراه مدفوع حیوان خارج می شود (۵ و ۷). میزبانان واسط نظیر گاو و تعدادی از پستانداران با خوردن گیاهان و آب دارای اوویست نئوسپورا کانینوم مبتلا می شوند. اسپوروزوئیت های انگل پس از آزاد شدن در روده باریک گاو از دیواره روده عبور کرده و وارد نسوج کلیه اعضاء بدن می شوند و به شکل کیست نسجی سالها در بدن حیوان باقی می مانند. هنگامی که حیوان آبستن می شود برادی زوئیت های داخل کیست نسجی آزاد شده، همراه گردش خون از جفت گذشته وارد بدن جنین می شوند و ضایعات فراوانی بوجود می آورند که منجمله سقط جنین است که در گاوهای شیری و گوشتی روی می دهد (۴). این تک یاخته در گاوهای شیری و گوشتی سقط جنین ایجاد می کند. تک یاخته عامل ایجاد ضایعات درمانگاهی در سگک و سقط جنین در گاو است. این انگل قادر است طیف وسیعی از گونه های مختلف حیوانات نظیر بز، گوسفند، اسب، گوزن، کرگدن و بوفالو را آلوده نماید (۸ و ۵) و احتمالاً گاو مبتلا برای تمام عمر آلوده باقی می ماند (۴ و ۵ و ۶ و ۹).

نئوسپورا کانینوم در گاو ممکن است موجب سقط جنین، مومیائی شدن، اتولیز شدن، مرده زائی، تولد گوساله های با نشانه های بالینی یا گوساله های که از نظر کلینیکی سالم اما آلوده به فرم مزمن هستند، گردد. سقط جنین در گاوهای سرم مثبت بیش از گاوهای سرم

منفی است (۵). در گاو آلوده ممکن است ۳ تا ۷ بار سقط جنین روی دهد (۹). نئوسپوروزیس در گوساله ها ممکن است موجب ضایعات عصبی، کاهش وزن، ناتوانی در ایستادن، فلجی اندام حرکتی قدامی و خلفی شود (۵). اگر چه اطلاعات دقیقی از تخمین خسارات اقتصادی ناشی از نئوسپوروزیس در سراسر دنیا وجود ندارد، اما حدس زده می شود که میزان خسارات بالغ بر میلیون ها دلار گردد. خسارات مستقیم ناشی از سقط جنین می باشد که گاهی اوقات ممکن است گاوهای آلوده تا ۴۲٪ دچار سقط شوند. خسارات غیرمستقیم به عوامل متعددی از جمله هزینه جایگزینی دام ها، قیمت علوفه، شیر و نیز مرحله ای از آبستنی که سقط در آن رخ داده بستگی دارد. حتی عنوان شده که هر سقط زبانی معادل ۶۰۰ تا ۱۰۰۰ دلار به تولید کننده وارد می کند. ضمناً ناباروری ناشی از سقط و افزایش فاصله تا آبستنی بعدی، هزینه های تشخیص، بازگشت مجدد به فحلی، کاهش تولید شیر، درمان و حذف دام ها را باید به موارد بالا اضافه کرد (۵). طبق بررسی های موجود هزینه ای که صرف تشخیص و پیشگیری از بروز سقط می شود بسیار کمتر از زبانی است که در اثر ایجاد سقط در گله گاوهای شیری به تولید کننده وارد می گردد (۷). یکی دیگر از دلایل اهمیت نئوسپوروزیس انتشار جهانی آن می باشد و از آن به عنوان یکی از عوامل مشکلات تناسلی در گاوهای بسیاری از کشورهای جهان یاد می کنند (۱۰).

برای تشخیص بیماری در گاوهای زنده معمولاً از روش های سرولوژی استفاده می شود که جهت مطالعات اپیدمیولوژیکی نیز مناسب هستند. در میان روش های رایج —————ی —————وان از IFAT (Indirect Immunofluorescent Antibody Test)، و سترن بلات (Western-blotting)، الایزا (Enzyme-Linked

شد. نمونه برداری به صورت کاملاً تصادفی صورت گرفت. کلیه نمونه‌های خون به همراه پرسشنامه‌های تکمیل شده شامل اطلاعات دموگرافیک از قبیل نوع گاو‌داری، سن، آبستنی، سابقه سقط جنین، تماس با سگ، دوره آبستنی و شیرواری از صاحبان دامداری‌ها جمع آوری و به آزمایشگاه مرکزی اداره کل دامپزشکی استان ارسال گردید.

### ب - روش آزمایشگاهی

کلیه نمونه‌های خونی گاوها با ۲۰۰۰ دور به مدت ۱۰ دقیقه سانتریفوژ شد و سرم‌ها در میکروتیوب‌های اپندورف ریخته و در یخچال  $20^{\circ}\text{C}$  - تا زمان آزمایش حفظ می‌گردید. برای انجام آزمایش از کیت الیزای تجارتي نئوسپورا کانینوم (IDEXX's, USA, Herdcheck) استفاده شد. کلیه مراحل آزمایش مطابق دستورالعمل سازنده کیت انجام شد. بدین صورت که تمامی ریجنت‌ها را قبل از استفاده در دمای اتاق ( $20^{\circ}\text{C}$  -  $27^{\circ}\text{C}$  درجه سانتیگراد) قرار داده و پس از اتمام کار مجدداً به  $2^{\circ}\text{C}$  -  $4^{\circ}\text{C}$  درجه یخچال برمیگرداندیم. ریجنت‌ها را نیز قبل از استفاده Vortex می‌کردیم. تهیه رقت از کلیه نمونه‌ها به نسبت  $1/100$  با بافر رقیق کننده صورت گرفت و کنترل‌های مثبت و منفی رقیق نشده را به ترتیب به گوده‌های ۱ و ۲ و ۳ و ۴ اضافه می‌کردیم. بر روی برگه ثبت شماره نمونه‌ها، موقعیت هر نمونه را نوشته و سرم‌های رقیق شده را به گوده‌ها اضافه نمود و پس از انکوبه کردن به مدت ۳۰ دقیقه در دمای اتاق، محتویات گوده‌ها را آسپیره و تخلیه می‌نمودیم. شستشوی گوده‌ها ۴ بار با محلول فسفات بافر صورت می‌گرفت و پس از هربار شستشو، آسپیره کردن و دور ریختن اضافات هر گوده انجام می‌شد. پس از اضافه نمودن Serum Anti-Bovine-HRPO-Conjugated و انکوباسیون

(Immunosorbent Assay) و آزمایش‌ها (Neospora Agglutination Test or NAT) نام برد. خصوصاً آنکه روش الیزا به علت حساسیت و ویژگی بالای آن ارجحیت دارد (۳). از زمان تشخیص نئوسپوروزیس در ۱۹۸۴ این بیماری در سرتاسر دنیا به عنوان یک بیماری جدی در گاو و سگ مطرح شده است (۶). در ایران صدر بزاز و همکاران برای اولین بار آلودگی به نئوسپورا کانینوم را در گاوهای هلشتاین و براون سوئیس شهر مشهد گزارش نمودند (۱۸). اما تاکنون دارویی که بتواند از انتقال انگل از مادر به جنین جلوگیری کند و همچنین واکنشی موثر که بتواند مانع از سقط جنین‌های ناشی از نئوسپورا در گاو شود شناخته نشده است (۶). لذا باتوجه به اهمیت بیماری، از آنجا که مطالعات صورت گرفته بر روی نئوسپوروزیس در ایران به صورت محدود بوده و علیرغم وجود گزارشات سقط جنین در سطح منطقه نیز هیچ مطالعه‌ای در زمینه نئوسپوروزیس در استان کردستان صورت نگرفته است به همین جهت به بررسی سروولوژیکی نئوسپورا کانینوم در گاوهای بومی و صنعتی شهرستان سنندج اقدام شده است.

### مواد و روش کار

#### الف - محل نمونه برداری

شهرستان سنندج با مساحتی حدود ۵۰۲۳ کیلومتر مربع و جمعیتی بیش از ۴۵۰۰۰۰ نفر دارای آب و هوای نسبتاً سرد (میانگین دهساله دما  $14/4^{\circ}\text{C}$  درجه سانتیگراد، بارندگی ۳۷۹ میلیمتر و رطوبت ۴۹٪) است. شهرستان مذکور دارای تعداد متعددی گاو‌داری‌های بومی (سنتی) و صنعتی می‌باشد. برای سهولت در نمونه‌گیری شهرستان مزبور به پنج منطقه فرضی مرکزی، شمال شرقی، شمال غربی، جنوب شرقی و جنوب غربی تقسیم

جدول شماره ۱- میزان آلودگی به نئوسپورا کانینوم در گاوداری‌های صنعتی و سنتی شهرستان سنندج

نوع گاوداری	تعداد گاوهای خونگیری شده	تعداد سرم مثبت	درصد آلودگی
گاوداری صنعتی	۱۷۷	۱۶	*۹/۰۳
گاوداری سنتی	۱۸۶	۴۸	*۲۵/۸
مجموع	۳۶۳	۶۴	۱۷/۶۳

\* اختلاف آلودگی گاوه‌های صنعتی و سنتی چشمگیر است (P=۰/۰۱)

### ۲- میزان آلودگی گاوان بر حسب سن

از مجموع ۸۸ راس گاو زیر ۱ سال، ۱۲ مورد (۱۳/۶۳٪)، از مجموع ۱۳۴ راس گاو ۱-۳ سال، ۱۸ مورد (۱۳/۴۳٪) و از مجموع ۱۴۱ راس گاو بالای ۳ سال، ۳۴ مورد (۲۴/۱۱٪) مثبت بودند. در بررسی‌های آماری اختلاف معنی داری بین گروه‌های سنی دیده شد (P=۰/۰۳۶). میزان آلودگی در گروه سنی بالای ۳ سال حدود ۱/۷ برابر دو گروه سنی دیگر بود.

جدول ۲- آلودگی به نئوسپورا کانینوم در گروه‌های سنی مختلف در گاوه‌های شهرستان سنندج

سن	تعداد کل نمونه سرم اخذ شده	تعداد سرم مثبت	درصد آلودگی
زیر ۱ سال	۸۸	۱۲	*۱۳/۶۳
۱-۳ سال	۱۳۴	۱۸	*۱۳/۴۳
بالای ۳ سال	۱۴۱	۳۴	*۲۴/۱۱
مجموع	۳۶۳	۶۴	۱۷/۶۳

\* گروه سنی بالای ۳ سال اختلاف معنی داری را با سایرین نشان می‌دهد (P=۰/۰۳۶)

### ۳- آلودگی به نئوسپورا کانینوم در گاوه‌های آبستن و غیر آبستن

از مجموع ۲۵۲ گاو آبستن، ۴۳ مورد (۱۷/۰۶٪) و از مجموع ۱۱۱ گاو غیر آبستن ۲۱ مورد (۱۸/۹۲٪) مثبت بودند. در بررسی‌های آماری ارتباط معنی داری بین میزان آلودگی و آبستنی دام‌ها دیده نشد (P=۰/۶۶۹).

جدول ۳- میزان آلودگی به نئوسپورا کانینوم در گاوه‌های آبستن و غیر آبستن شهرستان سنندج

وضعیت آبستنی	تعداد کل نمونه سرم	تعداد سرم مثبت	درصد آلودگی
آبستن	۲۵۲	۴۳	*۱۷/۰۶
غیر آبستن	۱۱۱	۲۱	*۱۸/۹۲
مجموع	۳۶۳	۶۴	۱۷/۶۳

\* میزان آلودگی در گاوه‌های آبستن و غیر آبستن اختلافی ندارد (P=۰/۶۶۹)

در دمای اتاق به مدت ۳۰ دقیقه مجدداً ۴ بار شستشوی گوده‌ها با محلول فسفات با فروتخلیه گوده‌ها را انجام می‌دادیم. در نهایت پس از اضافه کردن سوبسترا در طول موج ۶۵۰ و اندازه گیری و ثبت جذب نوری محاسبه نتایج صورت می‌گرفت. بدین صورت که با توجه به مقدار جذب نوری سرم‌ها در مقایسه با سرم‌های کنترل مثبت و منفی در صورتی که میزان پادتن ضد نئوسپورای هر سرم (S/P ratio) Sample to ratio (positive) مساوی یا بیشتر از ۰/۵ بود به عنوان نمونه مثبت و در صورتی که از ۰/۵ کمتر بود به عنوان نمونه منفی در نظر گرفته می‌شد. بررسی‌های آماری با استفاده از نرم افزار SPSS و آزمون‌های مربع کای و فیشر انجام شد. سطح معنی معنی دار بودن ۰/۵ و کمتر از آن در نظر گرفته شد.

### نتایج

نتایج بررسی‌های سرولوژیک با استفاده از روش الایزا در مجموع نشان‌دهنده وجود ۶۴ مورد مثبت (۱۷/۶ درصد) از ۳۶۳ نمونه سرم بررسی شده در گاوه‌های شهرستان سنندج می‌باشد.

### ۱- بررسی میزان آلودگی گاوه‌های گاوداری‌های صنعتی و سنتی

از مجموع ۱۷۷ نمونه سرم جمع آوری شده از گاوداری‌های صنعتی تعداد ۱۶ نمونه سرم (۹/۰۳ درصد) از نظر آلودگی به نئوسپورا کانینوم مثبت بودند. در ارتباط با گاوه‌های سنتی از مجموع ۱۸۶ نمونه ۴۸ مورد (۲۵/۸ درصد) مثبت بودند. اختلاف آلودگی بین میزان آلودگی گاوه‌های صنعتی و سنتی چشمگیر بود (P<۰/۰۱) بود به نحوی که میزان آلودگی در گاوه‌های سنتی ۲/۸۵ برابر بیشتر از گاوه‌های صنعتی بنظر می‌رسد (جدول شماره ۱).

از مجموع ۹۴ گاوی که در تماس با سگ بوده اند ۴۴ نمونه (۴۶/۸ درصد) و از ۲۶۹ راس گاوی که هیچ گونه تماسی با سگ نداشته اند ۲۰ نمونه (۷/۴۳ درصد) آلوده به نئوسپورا کنینوم تشخیص داده شدند. اختلاف دو گروه از نظر آماری چشمگیر است ( $P < 0/001$ ).

جدول ۶- میزان آلودگی به نئوسپورا کنینوم در گاوهای در تماس و بدون تماس با سگ در شهرستان سنندج

وجود سگ در گاوداری	تعداد کل نمونه سرم	تعداد سرم مثبت	درصد آلودگی
مثبت	۹۴	۴۴	۴۶/۸
منفی	۲۶۹	۲۰	۷/۴۳
مجموع	۳۶۳	۶۴	۱۷/۶۳

۷- میزان آلودگی به نئوسپورا کنینوم بر حسب سابقه سقط جنین

از مجموع ۳۷ گاو که سابقه سقط جنین داشته اند ۳۳ مورد (۸۹/۱٪) و از مجموع ۳۲۶ گاو بدون سابقه سقط، ۴ مورد (۹/۵۰٪) آلوده به نئوسپورا بودند. بررسی‌های آماری نشان داد که گاوهای دارای سابقه سقط به نحو چشمگیری بیش از گاوهای بدون سقط آلوده بودند ( $P < 0/001$ ).

جدول ۷- میزان آلودگی گاوهای دارای سابقه سقط جنین در مقایسه با گاوهای بدون سابقه سقط در شهرستان سنندج

سابقه سقط جنین	تعداد موارد مورد آزمایش	تعداد سرم مثبت	درصد آلودگی
دارد	۳۷	۳۳	۸۹/۱
ندارد	۳۲۶	۳۱	۹/۵۰
مجموع	۳۶۳	۶۴	۱۷/۶۳

## بحث

نئوسپورا کنینوم یکی از عوامل ایجاد کننده سقط جنین در گاوهای شیری و گوشتی در سراسر جهان بوده و موجب خسارات اقتصادی فراوانی می‌گردد. خسارات ایجاد شده یا بطور مستقیم ناشی از سقط جنین و یا بطور غیرمستقیم شامل هزینه‌های تشخیص بیماری و تلقیح

۴- میزان آلودگی به نئوسپورا کنینوم بر حسب مراحل مختلف آبستنی

از مجموع ۴۸ راس گاو در سه ماهه اول آبستنی ۶ مورد مثبت (۱۲/۵٪)، از ۱۲۰ راس در سه ماهه دوم آبستنی ۱۷ مورد مثبت (۱۴/۶٪) و از ۸۴ راس در دوره سوم آبستنی ۲۰ مورد مثبت (۲۳/۸۰٪) بودند. از نظر آماری ارتباط معنی داری بین میزان آلودگی و دوره‌های آبستنی دیده نشد ( $P = 0/241$ ).

جدول ۴- میزان آلودگی به نئوسپورا کنینوم در دوره‌های مختلف آبستنی در شهرستان سنندج

دوره آبستنی	تعداد کل نمونه سرم اخذ شده	تعداد سرم مثبت	درصد آلودگی
سه ماهه اول	۴۸	۶	۱۲/۵
سه ماهه دوم	۱۲۰	۱۷	۱۴/۱۶
سه ماهه سوم	۸۴	۲۰	۲۳/۸۰
مجموع	۲۵۲	۴۳	۱۷/۶۳

۵- میزان آلودگی به نئوسپورا کنینوم بر حسب دوره شیرواری میزبان

از مجموع ۲۱۴ نمونه سرم جمع آوری شده از گاوهای شیروار ۴۹ مورد (۲۲/۸۹٪) و از مجموع ۱۴۹ راس گاوهای غیرشیروار ۱۵ مورد (۱۰/۰۶٪) آلوده به نئوسپورا بودند. گاوهای شیروار به نحو چشمگیری نسبت به گاوهای غیرشیروار آلودگی بیشتری نشان می‌دهند ( $P = 0/02$ ).

جدول ۵- میزان آلودگی به نئوسپورا کنینوم در گاوهای شیروار و غیرشیروار شهرستان سنندج

دوره شیرواری	تعداد کل سرم‌ها	تعداد سرم مثبت	درصد آلودگی
گاوهای شیروار	۲۱۴	۴۹	۲۲/۸۹
گاوهای غیرشیروار	۱۴۹	۱۵	۱۰/۰۶
مجموع	۳۶۳	۶۴	۱۷/۶۳

۶- میزان آلودگی به نئوسپورا کنینوم بر حسب وجود سگ در گاوداری‌های مورد بررسی

مجدد دام مبتلا به سقط و کاهش تولید شیر آن می‌باشد (۷). به طوری که تخمین زده می‌شود مقدار این خسارات هر ساله در استرالیا از ۲۵ تا ۸۵ میلیون دلار، در نیوزیلند ۱۷/۸ میلیون دلار و تنها در ایالت کالیفرنیا آمریکا تا ۳۵ میلیون دلار می‌رسد (۶). از این رو مطالعات سرولوژیکی زیادی در کشورها و نواحی مختلف جهان بر روی نئوسپوروزیس صورت گرفته است به طوری که Chi و همکاران فراوانی پادتن ضد نئوسپورا کانینوم را در گاوهای آمریکا ۱۴/۱ درصد (۲)، Venturini و همکاران انتشار پادتن ضد نئوسپورا را در گاوهای شیری آرژانتین ۴ درصد (۲۳)، Koiwai و همکاران انتشار آن را در گاوهای آسیا بین ۵/۷ تا ۳۶/۵ درصد (۱۴) و Kanga-Waladjo آلودگی را در گاوهای سنگال ۱۷/۹ درصد (۱۳) گزارش نمودند. وجود پادتن ضد نئوسپورا کانینوم در سرم گاوهای سراسر دنیا گزارش شده است. تفاوت مقادیر اعلام شده در طی بررسی‌های انجام شده در نقاط مختلف جهان را می‌توان به عوامل مختلفی چون تفاوت در نوع آزمایش بکاررفته، cut-off، اندازه گله و تعداد سگ هائی که با گاوداری در ارتباط هستند نسبت داد. همچنین ممکن است شرایط اقلیمی و آب و هوایی مناطق مورد بررسی در بروز این تفاوت‌ها موثر باشد. به عنوان مثال همان طوری که گفته شد شرایط آب و هوای گرم و مرطوب باعث بقای طولانی تر اوویست انگل و امکان مناسبتر اسپوریلایسیون آن را فراهم می‌سازد (۱۵). آنچه‌ان که در برخی گله‌ها میزان آلودگی تا ۸۷٪ گزارش شده است (۶). ضمناً شرایطی مانند نحوه پرورش گاو، تغذیه، و احتمالاً نژاد آن و تشخیص آلودگی بر حسب نوع آزمایش مورد استفاده موثر هستند (۱ و ۵).

در ایران مطالعات معدودی در نواحی مختلف کشور بر روی نئوسپوروزیس صورت گرفته است. در

مطالعه حاضر میزان آلودگی به نئوسپورا کانینوم در گاوهای گاوداری‌های صنعتی و سنتی شهرستان سنندج ۱۷/۶ درصد تعیین شد. صدر بزاز و همکاران آلودگی را در ۱۵/۸ درصد گاوهای مشهد (۱۸)، صالحی و همکاران در ۳۸/۸ درصد گاوهای آبستن اطراف تهران (۲۱)، حاجی کلانی و همکاران در ۲۱ درصد گاوهای اهواز (۱۲)، یوسفی و همکاران در ۵۷/۳ درصد گاوهای بابل، بهادری و همکاران در ۴۵/۲ درصد گاوهای گرمسار (۲۴)، نوراللهی و همکاران در ۱۲/۶ درصد گاوهای کرمان (۱۶)، نعمت‌اللهی و همکاران در ۱۰/۵ درصد گاوهای شیری تبریز (۱۵) و ستاری و همکاران آنرا در ۱۳/۳۷ درصد گاوهای گلستان گزارش نمودند (۲۲). در مطالعه حاضر نقش چگونگی پرورش گاوها بخوبی مشهود است بدین معنی که آلودگی در دام‌های بومی که با روش‌های سنتی نگهداری می‌شوند (۲۵/۸ درصد) به مقدار چشمگیری پیش از میزان آلودگی (۹/۰۳ درصد) در گاوهای است که با سامانه صنعتی پرورش و نگهداری می‌شوند. در مطالعه یوسفی و همکاران (۵۶) و قره‌خانی و همکاران (۱۰) نیز میزان آلودگی در گاوهای سنتی بیشتر از گاوهای صنعتی بوده و این اختلاف معنی دار بوده است. لذا با توجه به این موضوع می‌توان با اصلاح سیستم نگهداری دام و بهبود مدیریت پرورشی گاوداری‌ها و رعایت اصول بهداشتی در جلوگیری از آلوده شدن علوفه و آب این حیوانات با مدفوع سگ تا حد زیادی در کنترل آلودگی موفق شد.

تفاوت بودن نتایج در نقاط مختلف ایران می‌تواند ناشی از شرایط آب و هوایی مناطق مختلف ایران باشد به گونه ای که یوسفی و همکاران بیان نمودند، آلودگی به نئوسپوروزیس در مناطق آب و هوایی سرد کمتر بوده و این در حالی است که در مناطق گرم و خشک

بهداشتی و مدیریتی گاو‌داری‌های شهرستان صورت پذیرد به گونه ای که از تردد سگ‌ها به محوطه گاو‌داری‌ها و آلوده شدن آب و علوفه با مدفوع آنها جلوگیری شود. در ضمن جفت، جنین‌های سقط شده و پرده‌های جنینی گاو‌هائی که سقط کرده اند را بایستی از دسترس سگ‌ها دور نمود و آنها را سوزاند یا مدفون کرد.

نتایج حاصل از این مطالعه همچنین نشان داد که با افزایش سن گاو آلودگی بیشتر می‌شود. این نتایج با گزارشات صالحی و همکاران (۲۱)، صدربراز و همکاران (۱۹) و یوسفی و همکاران (۲۴) همخوانی دارد. به طوری که با بالا رفتن سن میزان آلودگی افزایش می‌یابد، گرچه برخی از محققین در این مورد هم عقیده نیستند (۲ و ۱۶).

علت زیاد شدن آلودگی احتمالاً می‌تواند به دلیل افزایش تماس دام‌ها با تکک یاخته و خصوصاً عدم توانائی سامانه ایمنی میزبان در ایجاد مقاومت در مقابل ورود مجدد این تکک یاخته به بدن حیوان باشد. در این رابطه می‌توان به تاثیر شیرواری دام در افزایش میزان آلودگی به نئوسپورا کنینوم اشاره کرد. همانطور که در جدول شماره ۵ نیز دیده می‌شود میزان آلودگی گاوهای شیروار بطور چشمگیری از گاوهای غیر شیروار (۱۰/۰۶ در صد) بیشتر است. علاوه بر آن، میزان آلودگی در دوره‌های آبستنی به دلیل تضعیف سامانه ایمنی بدن افزایش نسبی می‌یابد. نتایج حاصل از این مطالعه نشان‌دهنده معنی دار بودن ارتباط بین میزان آلودگی و سابقه سقط جنین بوده، که این یافته با مطالعات صورت گرفته همخوانی دارد به گونه ای که صالحی و همکاران نیز میزان سقط جنین را در حیوانات سرم مثبت ۲۰/۶۷ درصد و در گاوهای سرم منفی ۱۰/۱۱ در صد گزارش کرده و خطر سقط جنین در گاوهای

مانند گرمسار و یا معتدل و مرطوب مانند بابل میزان آلودگی بترتیب بین ۴۵/۲ تا ۵۷/۳ درصد متغیر است (۲۴). غیر از شرایط اقلیمی عوامل دیگری در متفاوت بودن نتایج موثرند. از جمله می‌توان به نژاد، عدم توجه به سن گاوهای مورد آزمایش، گاوهای آبستن و نمونه گیری در دوره‌های مختلف آبستنی، نمونه گیری از گاوهای شیری یا غیر شیری، گاوهای دارای سابقه سقط جنین یا فاقد هر گونه سابقه سقط و بالاخره نمونه برداری از گاو‌هائی که در محل پرورش و نگهداری آنها سگ رفت و آمد می‌کرده یا سگی حضور نداشته است اشاره کرد.

در شهرستان سنندج که میانگین دهساله دما ۱۴/۴ سانتی گراد، بارندگی ۳۷۹/۹ میلیمتر و رطوبت ۴۹ درصد است میزان آلودگی به نئوسپورا کنینوم در دامداری‌های بومی یا سنتی به ۲۵/۸ درصد می‌رسد. این موضوع احتمالاً می‌تواند ناشی از آن باشد که سیر تکاملی یا انتقال انگل در مناطقی که معمولاً زمستان‌های خیلی سرد با تابستان‌های معتدل دارند به خوبی صورت نمی‌گیرد (۲۴). در رابطه با تاثیر حضور سگ در افزایش میزان آلودگی در ایران نیز مطالعاتی صورت نگرفته است. در حالی که بر اساس گزارشات Dubey حضور سگ در گاو‌داری‌ها موجب افزایش آلودگی به نئوسپورا کنینوم می‌شود (۳، ۴، ۵، ۶، ۷). در بررسی حاضر میزان آلودگی در گاو‌هائی که در تماس با سگ بوده اند (۴۶/۸ درصد) بمراتب بیش از میزان آلودگی در گاو‌هائی بوده که در آنها سگ رفت و آمد نمی‌کرده است. در این مطالعه میزان سقط جنین در گاو‌هائی که در تماس با سگ بوده اند به نحو چشمگیری بیشتر است. لذا بایستی به همراه مطالعاتی که به منظور تائید نقش سگ‌ها در اپیدمیولوژی بیماری در منطقه صورت می‌گیرد اصلاحاتی در زمینه سیستم

5. Dubey, J.P. (2003). Review of *Neospora caninum* and neosporosis in animals. *Korean Journal of Parasitology* **41**: 1-16.
6. Dubey, J.P. (2005). Neosporosis in cattle. *Veterinary Clinics of North America Food Animal Practice* **21**: 473-83.
7. Dubey, J.P., Buxton, D., Wouda, W. (2006). Pathogenesis of bovine neosporosis. *Journal of Comparative Pathology* **134**: 267-89.
8. Dubey, J.P., Schares, G. (2006). Diagnosis of bovine neosporosis. *Veterinary Parasitology* **140**: 1-34.
9. Dubey, J.P., Schares, G., Ortega Mora, L.M. (2007). Epidemiology and control of neosporosis and *Neospora caninum*. *Clinical Microbiology Review* **20**: 323-67.
10. Gharekhani, J., Heidari, H., Akbarein H. (2012). Seroepidemiology of *Neospora caninum* in Iranian native and crossbreed cattle: A cross sectional study. *Journal of Veterinary Research* **67**: 325-9.
11. Habibi, G.R., Hashemifesharaki, R., Sadrebazzaz, A., Bozorgi, S., Bordbar, N. (2005). Seminested PCR for diagnosis of *Neospora caninum* infection in cattle. *Archive of Razi Institute* **59**: 55-64.
12. Hajikolaie, S.R., Hamidinejat, H., Goraninejad, S. (2008). Serological study of *Neospora caninum* in cattle from Ahwaz, Iran. *International Journal of Veterinary Research* **2**: 63-6.
13. Kamga-Waladjo, A.R., Gbati, O.B., Kone, P., Lapo, R. A., Chatagnon, G. (2009). Seroprevalence of *Neospora caninum* antibodies and its consequences for reproductive parameters in dairy cows from Dakar-Senegal, West Africa. *Tropical Animal Health Production* **42**: 953-9.
14. Koiwai, M., Hamaoka, T., Haritani, M., Shimizu, S., Kimura, K., Yamane, I.

سرم مثبت در مقایسه با گاوهای سرم منفی را ۲ برابر اعلام کردند (۲۱). با توجه به اختلاف معنی دار این ارتباط در مطالعه اخیر لزوم انجام مطالعات بیشتر بر روی جنین‌های سقط شده جهت اثبات وجود نئوسپورا کانینوم با روش‌های مولکولی و تائید قطعی عامل سقط جنین در استان کردستان جهت پیشگیری و کنترل موارد ناشی از سقط جنین ضروری است. گرچه رزمی و همکاران (۱۷)، صدربزاز و همکاران (۱۸ و ۱۹) در استان خراسان و حبیبی و همکاران (۱۱) در تهران از روش مولکولی جهت تائید تشخیص استفاده نموده‌اند. بنابراین در انتها توصیه می‌گردد که با وجود تائید حضور آلودگی به نئوسپورا کانینوم در گاو‌داری‌های شهرستان سنندج در مطالعه حاضر، حتما در هنگام وقوع موارد همه‌گیری‌های سقط جنین در گاوها می‌بایست احتمال وجود آلودگی به این تک‌یاخته را نیز مدنظر قرار داد.

## منابع

۱. قره‌خانی، ج.، حیدری، ح.، اکبرین، ح. (۱۳۹۱). سرواپیدمیولوژی نئوسپورا کانینوم در گاوهای بومی و دورگ ایران: یک مطالعه استانی. *مجله تحقیقات دامپزشکی*. دوره ۶۷، شماره ۴، صفحات ۳۲۹-۳۲۵.
2. Chi, J.A., Van Leeuwen, J., Weersink, A., Keefe, G.P. (2002). Management factors related seroprevalences to bovine viral- diarrhea virus, bovine-leukosis virus, Mycobacterium avium subspecies paratuberculosis and *Neospora caninum* in dairy herds in the Canadian Maritimes. *Preventive Veterinary Medicine* **55**: 57-68.
3. Dubey, J.P., Lindsay D.S. (1993). Neosporosis. *Parasitology Today* **9**: 452-8.
4. Dubey, J.P. (1999). Recent advances in *Neospora* and neosporosis. *Veterinary Parasitology* **84**: 349-67.



- International Journal of Veterinary Research* 4: 113-6.
22. Sattari, A., Moshrefi, F., Musavi, S.Gh. (2001). The seroprevalence of *Neospora caninum* antibodies in dairy cattle herds in Golestan province, Iran. *Journal of Veterinary Microbiology* 7: 60-4.
  23. Wenturini, M.C., Venturini, L., Bacigalupe, D., Machuca, M., Echaide, I. (1999). *Neospora caninum* infections in bovine fetuses and dairy cows with abortions in Argentina. *International Journal of Parasitology* 29: 1705-8.
  24. Youssefi, M., Ebrahimpour, R., Esfandiari, B. (2010). Survey of *Neospora caninum* antibody in aborting cattle from three climate regions of Iran. *World Applied Sciences Journal* 10: 1448-51.
  25. Youssefi, M., Arabkhazaeli, F., Tabar Molla Hassan, A. (2009). Seroprevalence of *Neospora caninum* infection in rural and industrial cattle in Northern Iran. *Iranian Journal of Parasitology* 4: 15-8.
  - (2005). Proportion of abortions due to neosporosis among dairy cattle in Japan. *Journal of Veterinary-Medical Sciences* 67: 1173-5.
  15. Nematollahi, A., Jaafari, R., Moghaddam, Gh. (2011). Seroprevalence of *Neospora caninum* Infection in dairy cattle in Tabriz, Northwest Iran. *Iranian Journal of Parasitology* 6: 95-8.
  16. Nourollahi Fard, S.R., Khalili, M., Aminzade, A. (2008). Prevalence of antibodies to *Neospora caninum* in cattle in Kerman province, Southeast Iran. *Veterinary Archive* 18: 253-9.
  17. Razmi, G.R., Maleki, M., Farzaneh, N., Talebkhan Garoussi, M., Fallah, A.H. (2007). First report of *Neospora caninum* associated bovine abortion in Mashhad area, Iran. *Parasitology Research* 100: 755-7.
  18. Sadrebazzaz, A., Haddadzadeh, H., Esmailnia, K., Habibi, G., Vojgani, M., Hashemifesharaki, R. (2004). Serological prevalence of *Neospora caninum* in healthy and aborted dairy cattle in Mashhad, Iran. *Veterinary Parasitology* 124: 201-4.
  19. Sadrebazzaz, A., Habibi, G., Haddadzadeh, H., Ashrafi, J. (2007). Evaluation of bovine abortion associated with *Neospora caninum* by different diagnostic techniques in Mashhad, Iran. *Parasitology Research* 100: 1257-60.
  20. Salehi, N., Haddadzadeh, H.R., Ashrafihelan, J., Shayan, P., Sadrebazzaz, A. (2009). Molecular and pathological study of bovine aborted fetuses and placenta from *Neospora caninum* infected dairy cattle. *Iranian Journal of Parasitology* 4: 40-5.
  21. Salehi, N., Haddadzadeh, H.R., Shayan, P., Vojgani, M., Bolourchi, M. (2010). Serological study of *Neospora caninum* in pregnant dairy cattle in Tehran, Iran.

## The Seroepidemiological Investigation into *Neospora caninum* in Cattle in Sanandaj, Kordestan Province

Adhami, Gh.<sup>1</sup>, Hoghooghi-Rad, N.<sup>2\*</sup>, Dalimi Asl, A.H.<sup>3</sup>

1- PhD Student, Department of Pathobiology, Faculty of Specialized Veterinary Sciences, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

2- Professor, Department of Pathobiology, Faculty of Specialized Veterinary Sciences, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

3- Professor, Department of Parasitology and Entomology, Faculty of Medical Sciences, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

Received Date: 17 September 2013

Accepted Date: 17 October 2013

**Abstract:** *Neospora caninum* is one of the cattle abortion causes throughout the world. It has a significant economic impact on cattle production. The objective of the present study was to determine the infection rate of cattle to *N. caninum* and defining its related risk factors in dairy cattle farms of Sanandaj, west Iran. A total of 336 sera collected from dairy cattle farms in Sanandaj and examined by commercial *N. caninum* IDEXX Elisa kit. *N. caninum* antibodies were detected in 64 (17.6%) of the cattle. The infection rates of this protozoan parasite in cattle, reared in industrial and native farms, were 9.03% and 25.8%, respectively ( $P < 0.001$ ). According to the age, it was observed that the infection rate increases upon the older ages. The infection to *N. caninum* in lactating cattle was 22.89%, whereas in non-lactating cattle was 10.06%. This difference was significantly revealing ( $P = 0.002$ ). Among the farms with dogs, the percentage of seropositive cattle was 46.8%, whereas in farms without dogs it was 7.43%. The difference was highly significant ( $P < 0.001$ ). This finding seems to be a good indication of dog influences on transmitting the parasite to cattle. In addition, the infection rate in cattle with the history of abortion was significantly higher than the rate of infection in cattle without the history of abortion ( $P < 0.01$ ). However, there were no significant differences among the infection rates of the pregnant and non-pregnant cattle ( $P = 0.669$ ). This project was performed, for the first time, in Sanandaj and the Kordestan province.

**Keywords:** *Neospora caninum*, Cattle, Sanandaj, Seroepidemiology, ELISA.

\*Corresponding author: Hoghooghi-Rad, N.

Address: Professor, Department of Pathobiology, Faculty of Specialized Veterinary Sciences, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

Email: hoghooghiradnasser@yahoo.com